

## **Symulacyjny model oceny ekonomicznej efektywności projektów e-learningowych**

*W opracowaniu zaprezentowano najważniejsze fazy konstrukcji modelu najlepszych praktyk oceny efektywności e-learningowych przedsięwzięć inwestycyjnych<sup>1</sup>. Szczególną uwagę zwrócono na problemy jakie powstają w trakcie formułowania założeń projektów oraz na metody konstrukcji symulacyjnych modeli wspomagających proces oceny efektywności.*

### **Fazy konstrukcji modelu najlepszych praktyk oceny efektywności ekonomicznej projektów e-learningowych**

Problematyka oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych jest przedmiotem rozważań w licznych pracach<sup>2</sup> z zakresu różnych dyscyplin naukowych, takich jak rachunkowość zarządcza, rachunkowość finansowa czy też badania operacyjne. Coraz częściej pojawiają się też opracowania, których autorzy uważają, niesłusznie zresztą, że obszar badawczy, którą reprezentują jest tak specyficzny, że nie mogą zostać wykorzystane standardowe procedury oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych.

Zdaniem autora niniejszego opracowania, powodzenie konkretnego przedsięwzięcia zależy w dużej mierze od umiejętnego oddzielenia etapu formułowania założeń projektu od etapu sporządzania analiz finansowych i ekonomicznych. Wstępne opracowanie pomysłu, wraz z zasygnalizowaniem wszystkich ograniczeń, wynikających zarówno ze specyfiki otoczenia projektu, jak i posiadanych zasobów, musi przypaść w udziale projektodawcy. Któż bowiem lepiej niż on zna realia, w których będzie wdrażany projekt? Przekształcenie założeń projektu w zestaw analiz<sup>3</sup> powinno się odbywać natomiast według standardowych procedur, opisanych w dalszej części niniejszego opracowania. Model najlepszych praktyk oceny

---

1 Artykuł stanowi fragment niepublikowanej pracy: J. Skrzypek, *Model najlepszych praktyk oceny ekonomicznej efektywności projektów e-learningowych*, praca niepublikowana, 2007

2 Warto tu wymienić przede wszystkim pracę: W. Behrens, P.M. Hawranek, *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility*, UNIDO, wydanie II rozszerzone i uzupełnione, Warszawa 1993.

<sup>3</sup> Na przykład w formie studium wykonalności czy biznesplanu albo też wniosku o dofinansowanie z funduszy unijnych.

efektywności projektów e-learningowych, zaproponowany przez autora niniejszego opracowania, ma bowiem charakter uniwersalny, co powoduje, że w konkretnych przypadkach można dodać nowe elementy lub pominąć te z nich, które nie mają zastosowania w konkretnym przypadku.

W związku z tym, dalsze rozważania dążyć będą do opracowania sposobu przygotowania e-learningowych przedsięwzięć inwestycyjnych, który umożliwi wykonywanie zarówno eksperymentów symulacyjnych, jak i optymalizacyjnych, zmierzających do wspomagania procesu podejmowania trafnych decyzji inwestycyjnych.

### ***Przedsięwzięcia i projekty e-learningowe***

Kształcenie e-learningowe jest rozszerzeniem możliwości zdobywania wiedzy poprzez przekroczenie barier związanych z fizycznymi ograniczeniami miejsca, w którym znajduje się student oraz wykładowca, dając szansę korzystania z multimedialnych materiałów szkoleniowych, które mogą być ponadto na bieżąco uaktualniane. Potwierdza to definicja e-learningu według Armstronga<sup>4</sup>, zgodnie z którą *e-learning to system uczenia się lub kształcenia przy użyciu technologii informatycznej. Wykorzystuje się w nim Internet, strony WWW i wewnętrzne sieci intranetowe.*

Projekty e-learningowe to zwykle bardzo złożone projekty, związane bardzo silnie ze sferą informatyczną. Tym samym wymagają one stosowania odpowiednich procedur zarządzania projektami, które oparte są na podziale całego przedsięwzięcia na fazy, etapy i zadania. Termin „przedsięwzięcie” będzie używany na określenie zorganizowanego działania, zmierzającego do osiągnięcia konkretnego celu (wiązki celów), możliwego do zrealizowania w ściśle określonym miejscu i czasie, przy pomocy skończonych zasobów ludzkich i materialnych, z wyróżnionym początkiem i końcem.

Zwykle przedsięwzięcie może być realizowane na kilka sposobów, prezentowanych w formie projektów. Projekt stanowi zatem konkretyzację sposobu przygotowania przedsięwzięcia, a następnie jego realizacji. W konsekwencji mianem projektu, określany będzie cały kompleks zadań, związanych z realizacją konkretnego przedsięwzięcia, począwszy od wygenerowania pomysłu, poprzez jego opracowanie, wdrożenie i końcową ocenę<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> M. Armstrong, *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 34.

<sup>5</sup> Por. J. Skrzypek, *Zasady konstrukcji studium wykonalności lub biznesplanu dla projektów współfinansowanych ze środków UE*, Twigger, Warszawa 2007.

### **Fazy konstrukcji modelu najlepszych praktyk**

W przypadku projektów e-learningowych typowy podział przedsięwzięcia na trzy fazy: przedinwestycyjną, inwestycyjną i operacyjną<sup>6</sup>, nie jest wystarczający. Należy bowiem wziąć pod uwagę fakt, że w latach 2007-2013 pojawią się znaczne środki unijne, wspierające projekty e-learningowe. Ich sprawne wykorzystanie wymaga wyróżnienia przynajmniej pięciu podstawowych faz konstrukcji modelu najlepszych praktyk: opracowanie projektu, ocena (w tym także zewnętrzna<sup>7</sup>), wdrożenie, eksploatacja oraz ocena końcowa.

**Tabela 1. Model najlepszych praktyk oceny inwestycyjnych projektów e-learningowych**

<b>Fazy</b>	<b>Etap</b>	<b>Zadanie</b>
1. Opracowanie projektu	1.1. Przygotowanie	1.1.1. Identyfikacja problemu
		1.1.2. Diagnoza
		1.1.3. Identyfikacja potencjalnych źródeł finansowania
		1.1.4. Wstępna selekcja projektów (zgodność ze strategią, wstępna ocena wykonalności).
	1.2. Planowanie	1.2.1. Powołanie zespołu projektowego
		1.2.2. Harmonogram prac
	1.3. Wykonanie	1.3.1. Studium wykonalności lub biznesplan
	1.4. Kontrola wewnętrzna	1.4.1. Kontrola jakości wykonania studium wykonalności lub biznesplanu
2. Ocena projektu	2.1. Ocena projektu	2.1.1. Ocena formalna
		2.1.2. Ocena merytoryczna
	2.2. Korekty	2.2.1. Korekty projektu lub jego porzucenie
	2.3. Decyzje	2.3.1. Ranking projektów
2.3.2. Decyzja dotycząca wdrożenia projektu lub jego zaniechania.		
3. Wdrożenie projektu	3.1. Wdrożenie projektu	3.1.1. Wdrożenie projektu, które umożliwi przejście do fazy eksploatacji.
4. Eksploatacja projektu	4.1. Eksploatacja projektu	4.1.1. Monitorowanie
		4.1.2. Pielęgnacja
		4.1.3. Odtworzenie lub modernizacja
5. Ocena końcowa	5.1. Raport końcowy	5.1.1. Wnioski i podsumowania

*Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Skrzypek, Zasady konstrukcji, dz. cyt.*

<sup>6</sup> W. Behrens, P.M. Hawranek, dz. cyt., s. 11.

<sup>7</sup> Szczególnie w przypadku korzystania z funduszy unijnych.

Faza opracowania projektu obejmuje wszystkie zadania, których realizacja umożliwia projektodawcy podjęcie decyzji o przedstawieniu projektu do oceny zewnętrznej. Najważniejsze etapy obejmują przy tym *identyfikację możliwości stwarzanych przez projekt, analizę wariantów i ich wstępną selekcję, określenie projektu we wstępnym stadium i w ostatecznej wersji projektu*<sup>8</sup>. Po wdrożeniu, projekt wchodzi w fazę operacyjną, a po jej zakończeniu dokonywana jest ocena końcowa.

### ***Opracowanie projektu***

W fazie opracowania projektu istotne znaczenie ma precyzyjne zdefiniowanie problemu czy pomysłu, który następnie zostanie przekształcony w projekt. Zadanie to wymaga, przede wszystkim, określenia potrzeb projektodawcy, które będzie można zaspokoić realizując konkretny projekt, wskazania celów projektu oraz ograniczeń płynących zarówno z otoczenia, jak i zasobów.

Zdaniem autora niniejszego opracowania, niezbędne jest również określenie typu opracowywanego projektu. Należy przy tym zwrócić uwagę na przynależność projektu do jednego z dwóch modeli kształcenia<sup>9</sup>: korporacyjnego lub akademickiego. Każdy z tych modeli ma bowiem różne ograniczenia, a także różne cele<sup>10</sup>. W szczególności model akademicki wymaga dostosowania sposobów kształcenia do formalnych wymogów akademickich (harmonogram, sposób zaliczania zajęć, organizacja grup studenckich), okresowego rozliczania aktywności studentów, zasad egzaminowania w sposób zgodny z wymogami uczelnianymi. Uczelnia jest jednak też przedsiębiorstwem, która musi zapewnić niezawodne funkcjonowanie relacji pomiędzy trzema elementami układu: studentami, pracownikami naukowo-dydaktycznymi oraz pracownikami administracyjnymi.

Należy też uwzględnić funkcję, jaką ma pełnić opracowywany projekt. Z punktu widzenia pełnionych funkcji przedsięwzięcia inwestycyjne można bowiem podzielić na<sup>11</sup>: ekspansyjne, odtworzeniowe (modernizacyjne), dostosowawcze, badawczo – rozwojowe oraz inne.

Przedsięwzięcia ekspansyjne polegają zwykle na rozszerzaniu działalności na nowe obszary merytoryczne, jak i geograficzne. W przypadku tych przedsięwzięć decydujące znaczenie ma trafna prognoza przychodów ze sprzedaży, połączona z oceną ryzyka wejścia na nowe rynki.

---

<sup>8</sup> Por. W. Behrens, P.M. Hawranek, dz. cyt., s. 11 i 12.

<sup>9</sup> M. Ryl-Zaleska, *Metody oceny efektywności kształcenia online*, Materiały z konferencji *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, która odbyła się w Warszawie 17 listopada 2005.

<sup>10</sup> Więcej na ten temat w pracy J. Skrzypek, *Model najlepszych praktyk...*, dz. cyt.,.

<sup>11</sup> Por. H. Johnson, *Ocena projektów inwestycyjnych*, KE LIBER, Warszawa 2000.

W przypadku projektów e-learningowych szczególną uwagę należy zwrócić na przedsięwzięcia odtworzeniowe i modernizacyjne. Trzeba bowiem zdecydować, czy projekt należy do klasy przedsięwzięć odtworzeniowych, czy też modernizacyjnych<sup>12</sup>. Jeżeli projekt zakłada zastąpienia dotychczasowego modelu świadczenia usług edukacyjnych nowymi rozwiązaniami, to należy tylko odpowiedzieć na pytanie: czy warto wprowadzić nowe formy działalności? A gdy padnie odpowiedź twierdząca, pozostaje tylko wybór optymalnego rozwiązania. Modernizacja wiąże się natomiast zwykle z unowocześnieniem procesu dydaktycznego, co w konsekwencji skutkuje wymianą starego sprzętu komputerowego lub oprogramowania na nowe. Konieczne jest wtedy opracowanie studium wykonalności w wariantach różnicowym, to jest takim, który pokaże wpływ modernizacji na funkcjonowanie organizacji.

Wszelkie zmiany w przepisach prawnych lub pojawienie się nowych norm może wymagać dostosowania zasobów przedsiębiorstwa do nowych wymagań. Są to tak zwane przedsięwzięcia dostosowawcze. Klasycznym przykładem mogą tu być skutki, jakie niesie ze sobą rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie warunków, jakie muszą być spełnione, aby zajęcia dydaktyczne na studiach mogły być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W tej sytuacji uczelnia ma ograniczony wybór, ponieważ albo postanowi dostosować się do zmian i w konsekwencji wybrać tylko optymalny sposób realizacji nowych wymogów, albo będzie musiała zaniechać prowadzenia dydaktyki we wspomnianej formie.

Przedsięwzięcia e-learningowe realizowane przez szkoły wyższe mogą też być uznane za projekty badawczo-rozwojowe, których rezultaty są trudne do przewidzenia, ponieważ związane są z podwyższonym ryzykiem, wymagają też wysokich nakładów finansowych, a zyski mogą się pojawiać w odległej przyszłości.

Przedsięwzięcia, których nie da się zakwalifikować do jednej z powyższych klas, powinny być traktowane jako niestandardowe, a więc wymagające zastosowania specjalnego postępowania. W rezultacie należy podkreślić, że zakwalifikowanie projektu do pewnej konkretnej klasy, niewątpliwie ogranicza bowiem swobodę wyboru strategii jego realizacji, a co za tym idzie również swobodę wyboru źródła dofinansowania.

---

<sup>12</sup> Odpowiednia klasyfikacja rodzi również skutki księgowo, bowiem nakłady na odtworzenie są rozliczane jako koszty uzyskania przychodów, a modernizacja podwyższa wartość środka trwałego i w konsekwencji powiększa kwotę amortyzacji.

## ***Źródła finansowania***

Dysponując koncepcją projektu, należy rozpocząć poszukiwania potencjalnych źródeł finansowania, to znaczy takich, których kryteria merytoryczne i formalne może spełnić projektodawca. Należy podkreślić, że na etapie projektowania większości przedsięwzięć inwestycyjnych występuje tak zwana luka finansowa, definiowana jako różnica pomiędzy niezbędnym (z punktu widzenia realizacji projektu) poziomem środków pieniężnych, a poziomem środków będących w dyspozycji projektodawcy. W takim przypadku należy więc sprawdzić, które z potencjalnych źródeł finansowania są dostępne, a następnie wybrać ich optymalną strukturę. Wybór ten w znaczący sposób wpływa na model finansowy projektu.

Następnie należy dokonać wstępnej oceny wykonalności projektu i jego zgodności ze swą strategią działania. Dla projektów, które nie zostaną odrzucone, należy przygotować studium wykonalności lub biznesplan.

## **Studium wykonalności i biznesplan**

### ***Zasady konstrukcji***

Punktem wyjścia do sporządzenia studium wykonalności jest strategia organizacji, która wyznacza założenia, wykorzystywane w trakcie opracowania planów dziedzinowych: organizacyjnego, technicznego i marketingowego. Z kolei plany te są źródłem danych wejściowych oraz założeń przyjętych przy konstruowaniu planu finansowego<sup>13</sup>.

Właśnie w tych założeniach należy uwzględnić specyfikę projektów e-learningowych, a szczególnie<sup>14</sup> konieczność współpracy kilku grup ludzi (wykładowcy, specjaliści ds. e-learningu, programiści, studenci, administratorzy) oraz wyższy poziom ryzyka (integracja różnych komponentów, nieprzygotowani wykładowcy i studenci, skomplikowane oprogramowanie). Wyjątkowość projektów e-learningowych wynika nie tylko z ich złożoności, ale również z tego, że oddziałują również na swe otoczenie. Zmiana technologiczna polegająca na stosowaniu technologii internetowych, wprowadzana poprzez realizację projektów e-learningowych, jest na tyle istotna, że wymusza daleko idące zmiany w funkcjonowaniu całej organizacji.

---

<sup>13</sup> Zasady konstrukcji studium wykonalności i biznesplanu zawarto w pracy J. Skrzypek, E. Filar, *Biznesplan*, Poltext, Warszawa 2005 oraz J. Skrzypek, *Zasady...*, dz. cyt.

<sup>14</sup> K. Ewusi-Mensah, *Critical Issues in Abandoned Information Systems Development Projects*, „Communications of ACM” 1997, tom 40, nr 9.

### ***Plan finansowy***

Plan finansowy odzwierciedla finansowe implikacje, wynikające z założeń przyjętych na etapie formułowania strategii przedsiębiorstwa, oraz planów dziedzinowych, uwzględniając wszystkie ograniczenia oraz cele funkcjonowania przedsiębiorstwa. Musi więc zawierać prognozę kształtowania się poszczególnych elementów sprawozdań finansowych (przynajmniej bilansu, rachunku zysków i rachunku przepływów pieniężnych) oraz wyniki i wnioski płynące z wykonanych na ich podstawie analiz finansowych.

Podstawowe cele planu finansowego, związane są z określeniem finansowej wykonalności projektu (szans powodzenia przy założonym poziomie dostępnych źródeł finansowania), zaprojektowaniem właściwej struktury finansowania projektu, ułatwieniem opracowania niezbędnych korekt przyjętych założeń oraz prezentacji skutków, jakie pociągają one za sobą (w tym analiza wrażliwości), zapewnieniem możliwości bieżącego monitorowania stanu realizacji planu, a tym samym umożliwienie wczesnego przeciwdziałania niepożądanym zjawiskom.

### ***Ocena efektywności projektów inwestycyjnych***

Ważnym elementem planu finansowego jest też ocena ekonomicznej efektywności projektów inwestycyjnych. W literaturze przedmiotu można przy tym znaleźć definicje różnych kryteriów podziału metod oceny efektywności, ale w praktyce najczęściej stosuje się podział na metody statyczne i dynamiczne. W odróżnieniu od metod statycznych, wspólną cechą dynamicznych metod oceny projektów inwestycyjnych, zwanych inaczej zdyskontowanymi, jest to, że uwzględniają zmienną wartość pieniądza w czasie. W rezultacie podejmowanie trafnych decyzji inwestycyjnych w oparciu o te metody wymaga dostarczenia niezbędnych danych wejściowych: określenia cyklu życia projektu, określenia poziomu stopy dyskontowej, a następnie wygenerowanie prognozy przepływu środków pieniężnych na cały okres funkcjonowania przedsięwzięcia.

Wiele problemów może tu sprawiać prawidłowe określenie cyklu życia projektu e-learningowego, a szczególnie trafne oszacowanie czasu trwania fazy eksploatacji projektu.

Kluczowym elementem prawidłowej oceny efektywności projektów inwestycyjnych, przy zastosowaniu metod dynamicznych, jest też właściwe określenie poziomu stopy dyskontowej. Wprawdzie twierdzi się, że inwestor działa na własne ryzyko i w związku z tym powinien określić satysfakcjonującą go stopę dyskontową, ale z punktu widzenia porównywalności projektów, warto tu zastosować jednolite podejście. Podstawowa idea

zakłada porównanie korzyści płynących z realizacji projektu z korzyściami wynikającymi z inwestowania na rynku kapitałowym.

Oczywiście stopę dyskontową projektu inwestycyjnego można oszacować obliczając średni ważony koszt kapitału. Koszt kapitału własnego oblicza się przy tym w oparciu o model wyceny aktywów kapitałowych, a koszt kapitału obcego wynika bezpośrednio z zastosowanego źródła finansowania projektu.

Z kolei przygotowanie prognozy rachunku przepływów pieniężnych, która będzie podstawą oceny efektywności konkretnego projektu inwestycyjnego, wymaga przestrzegania kilku podstawowych zasad. Przede wszystkim należy pamiętać, że przygotowanie prognozy stanu środków pieniężnych wymaga uprzedniego sporządzenia prognozy poszczególnych elementów rachunku zysków i strat oraz bilansu. Na tej bowiem podstawie można dopiero wygenerować rachunek przepływów pieniężnych.

Ponadto saldo przepływu środków pieniężnych musi występować w postaci netto, a nie w postaci zakumulowanej, która jest stosowana do oceny kondycji finansowej podmiotu.

Wszystkie dane źródłowe powinny dotyczyć wyłącznie wpływów, wydatków i kosztów związanych z rozpatrywanym projektem inwestycyjnym z pominięciem kosztów poniesionych w poprzednich fazach życia produktu czy usługi.

Konsekwentnie należy traktować inflację, czyli jeśli przepływy środków pieniężnych są obliczane na podstawie wielkości nominalnych, to należy je dyskontować przy nominalnej stopie procentowej, jeśli natomiast przepływy są obliczane na podstawie wielkości realnych, to należy je dyskontować przy realnej stopie procentowej.

Zawsze powinno się uwzględniać ewentualne koszty utraconych korzyści, natomiast pomijać przepływy związane z finansowaniem projektu, gdyż są one uwzględniane w koszcie kapitału, który stanowi główny składnik stopy dyskontowej.

Należy też pamiętać o zaliczaniu nakładów finansowych ze środków własnych inwestora do wydatków w momencie ich ponoszenia, natomiast nakładów finansowych ze środków obcych – w momencie spłaty rat, a także wliczaniu do wpływów również wartości likwidacyjnej inwestycji.

Teraz pozostaje już tylko dobór właściwej metody oceny efektywności przedsięwzięcia inwestycyjnego, przy czym w praktyce najczęściej wykorzystuje się Zaktualizowaną Wartość Bieżącą Netto (NPV) lub Wewnętrzną Stopę Zwrotu (IRR).

W tym miejscu warto również wspomnieć, iż analiza finansowa projektu odzwierciedla jedynie finansowy punkt widzenia, nie biorąc pod uwagę korzyści, które projekt przyniesie całej społeczności. Może się więc zdarzyć, że niektóre projekty nigdy nie



miałyby szansę na realizację, gdyby brać pod uwagę tylko interesy inwestora. Pomoc unijna może jednak spowodować, że wzrosną szanse realizacji projektu. W związku z tym konieczne jest też przeprowadzenie analizy ekonomicznej, która powinna pokazać społeczne efekty realizowanego projektu. Jeśli ponadto uda się je skwantyfikować, to można skorygować saldo przepływów pieniężnych, związanych z projektem i w rezultacie obliczyć ekonomiczne miary oceny efektywności projektów inwestycyjnych (ENPV, EIRR).

Warto też wspomnieć o konieczności obliczenia NPV i IRR przynajmniej w dwóch wariantach: przy założeniu, że wszystkie wydatki ponosi projektodawca (NPV/C i IRR/C) oraz przy założeniu otrzymania dofinansowania unijnego (NPV/K oraz IRR/K).

Jedną z ciekawszych klas metod oceny efektywności projektów inwestycyjnych są metody punktowe, takie jak PWCP (Project Wealth Creation Profile). Metoda ta umożliwia uwzględnienie w trakcie procesu oceny efektywności projektu, również czynników pozafinansowych. W konsekwencji brane są pod uwagę następujące kryteria oceny projektu: finansowe, profil przepływu środków pieniężnych, strategiczna wartość projektu, wartość projektu z punktu widzenia interesariuszy oraz profil ryzyka związanego z realizacją projektu i motywacje zarządu.

Algorytm obliczeniowy wymaga, aby dla każdego z czynników arbitralnie dobrać wagę, ocenić przedsięwzięcie według każdego z kryteriów, biorąc pod uwagę wcześniej wybrane wagi, zsumować liczbę punktów przyznanych projektowi. W rezultacie należy wybrać przedsięwzięcie o największej liczbie punktów. Do najważniejszych zalet metody należy zaliczyć przy tym to, iż bierze pod uwagę czynniki pozafinansowe, a do wad fakt, że wymaga arbitralnych decyzji, dotyczących zarówno doboru wag, jak i liczby przyznanych punktów.

### ***Wykorzystanie modeli symulacyjnych do oceny efektywności projektów inwestycyjnych***

Dobrym rozwiązaniem wymienionych wcześniej problemów jest zastosowanie do oceny projektów inwestycyjnych modelu symulacyjnego<sup>15</sup>. Model taki musi zawierać równania opisujące sposób przekształcenia założeń na źródłowe sprawozdania finansowe (np. sposób konstrukcji rachunku przepływów pieniężnych), odwzorowujące algorytmy obliczeniowe, stosowanych metod oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych, zawierające kryterium wyboru najlepszego przedsięwzięcia inwestycyjnego. Dysponując modelem, przetestowanym pod względem jego wiarygodności, można przystąpić do prowadzenia

---

<sup>15</sup> J. Skrzypek, *Zasady...*, dz. cyt.

interaktywnych eksperymentów symulacyjnych, realizujących zadania wynikające z założeń analizy scenariuszowej lub analizy wrażliwości.

Wyniki tych eksperymentów albo prowadzą do zaakceptowania projektu inwestycyjnego, albo wymuszają korektę założeń lub decyzji inwestora, i ponowne wykonanie całej serii eksperymentów symulacyjnych. Taki sposób postępowania umożliwia, oczywiście, wstępną selekcję wariantów, a także sporządzenie ich rankingu. Spośród wariantów, które przejdą wstępną selekcję, należy wybrać do realizacji wariant optymalny, a podstawą ich oceny są wyniki eksperymentów symulacyjnych dla wybranych scenariuszy.

Modele symulacyjne znajdują również zastosowanie na etapie wdrożenia projektu. Skuteczne wdrożenie wymaga bowiem przekonania do proponowanych rozwiązań zarówno inwestora, jak i kadry menedżerskiej oraz załogi realizującej przedsięwzięcie. Rola modelu symulacyjnego polega tu zwykle na: skutecznej pomocy w prezentacji różnych założeń wariantów oraz skutków ich wprowadzenia, umożliwieniu zdobycia umiejętności niezbędnych do skutecznego wdrożenia wariantu.

Nawet sprawne wdrożenie właściwego wariantu nie zwalnia kadry menedżerskiej od nieustannej kontroli jego wykonania. Trudno niedoceniać tu użyteczności modelu symulacyjnego, która nabiera szczególnego znaczenia w przypadku wystąpienia konieczności modyfikacji projektu, a więc konieczności powrotu do etapu generowania nowych wariantów.

Model symulacyjny zastosowano również do oceny ekonomicznej efektywności projektu „EX”<sup>16</sup>, który dotyczy zorganizowania studium podyplomowego *Zarządzanie projektami finansowanymi ze źródeł UE*. Projekt zakłada zrealizowanie 200 godzin zajęć, w tym 50 godzin w formie zajęć e-learningowych. Zajęcia e-learningowe będą prowadzone na platformie Moodle przy wykorzystaniu pięciu kursów zakupionych od zewnętrznej firmy. Uczelnia zapewnia przy tym kadre wykładowców oraz pomoc techniczną. Ponieważ studia dotyczą projektów unijnych, ich cykl życia określono na sześć lat (zasady przyznawania funduszy unijnych będą niezmiennie w latach 2007 ---2013).

Uwzględniając powyższe założenia opracowano studium wykonalności, którego znaczącym elementem była ocena efektywności projektu. W wariantcie bazowym założono, że projekt zostanie sfinansowany wyłącznie ze środków własnych uczelni, otrzymując wyniki zaprezentowane w tabeli 2.

---

<sup>16</sup> Opis projektu *EX* wraz z aplikacją umożliwiającą wykonanie obliczeń można znaleźć na stronie <http://cee.ae.krakow.pl/skrzypek>.

**Tabela 2. Ocena efektywności projektu "EX/C"**

<i>Finansowa ocena efektywności projektu /C</i>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wpływy	0,0	426,3	614,3	600,0	600,0	600,0	600,0
Wydatki	90,0	406,7	594,0	580,3	580,3	580,3	580,3
Saldo	-90,0	19,6	20,3	19,7	19,7	19,7	19,7
Stopa dyskontowa	6,00%						
FNPV/C	6,9						
FIRR/C	8,56%						
FKK/C	1,00						
Zdyskontowane wpływy	0,0	379,4	515,8	475,3	448,4	423,0	399,0
Zdyskontowane wydatki	84,9	362,0	498,7	459,6	433,6	409,1	385,9
Czynnik dyskontujący	0,94	0,89	0,84	0,79	0,75	0,70	0,67

*Źródło: obliczenia własne*

W rezultacie okazało się, że nawet bez dofinansowania i bez uwzględnienia efektów ekonomicznych projekt warto zrealizować, ponieważ FNPV/C przyjmuje wartość dodatnią, a FIRR/C ma wartość wyższą od stopy dyskontowej.

Sytuacja zmienia się jeszcze bardziej na korzyść, gdy założymy uzyskanie dofinansowania projektu na poziomie 25% kosztów kwalifikowanych.

**Tabela 3. Ocena efektywności projektu "EX"/K**

<i>Finansowa ocena efektywności projektu /K</i>	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Wpływy	0,0	426,3	614,3	600,0	600,0	600,0	600,0
Wydatki	67,5	406,7	594,0	580,3	580,3	580,3	580,3
Saldo	-67,5	19,6	20,3	19,7	19,7	19,7	19,7
Stopa dyskontowa	6,00%						
FNPV/K	28,2						
FIRR/K	19,02%						
FKK/K	1,01						
Zdyskontowane wpływy	0,0	379,4	515,8	475,3	448,4	423,0	399,0
Zdyskontowane wydatki	63,7	362,0	498,7	459,6	433,6	409,1	385,9
Czynnik dyskontujący	0,94	0,89	0,84	0,79	0,75	0,70	0,67

*Źródło: obliczenia własne*

## Podsumowanie

Reasumując należy stwierdzić, że ocena efektywności projektów e-learningowych, przeprowadzona zgodnie z zaleceniami modelu najlepszych praktyk, prowadzi w rezultacie

do podejmowania lepszych decyzji inwestycyjnych. Konieczne są jednak dalsze prace zmierzające w kierunku „poszukiwania efektywnych modeli finansowych e-learningu i ich praktyczne testowania”<sup>17</sup>. O ile można stwierdzić, że algorytmy oceny efektywności projektów ekonomicznych są dobrze opracowane, to wysiłki należy skierować na właściwe formułowanie założeń projektów e-learningowych.

### **Bibliografia:**

- M. Armstrong, *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- W. Behrens, P.M. Hawranek, *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility – UNIDO*, wydanie II rozszerzone i uzupełnione, Warszawa 1993.
- Ewusi-Mensah K., Critical Issues in Abandoned Information Systems Development Projects, „Communications of ACM” 1997, tom 40, nr 9.
- H. Johnson, *Ocena projektów inwestycyjnych. Maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa*, LIBER, Warszawa 2000.
- Prometeus Report Open Consultation Process – Pedagogical and Organisational Issues*, 2001.
- Przewodnik po funduszach dla JST*, praca zbiorowa, Twigger, Warszawa 2007.
- M. Ryl-Zaleska, *Metody oceny efektywności kształcenia online*, Materiały z konferencji *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, która odbyła się w Warszawie 17 listopada 2005.
- J. Skrzypek, E. Filar, *Biznesplan*, Poltext, Warszawa 2005.
- J. Skrzypek, *Model najlepszych praktyk oceny ekonomicznej efektywności projektów e-learningowych*, praca niepublikowana, 2007
- J. Skrzypek, *Zasady konstrukcji studium wykonalności lub biznesplanu dla projektów współfinansowanych ze środków UE*, Twigger, Warszawa 2007.

### **Abstract**

*The report presents key construction phases of the best practice model for the evaluation of e-learning investment projects. Particular attention was given to problems arising at the stage of formulating project assumptions as well as methods of developing simulation models to support assessment of results.*

### **Nota o Autorze**

Autor jest wieloletnim pracownikiem Katedry Ekonometrii Uniwersytetu Ekonomicznego (dawniej Akademia Ekonomiczna) w Krakowie. Jego zainteresowania naukowe koncentrują

---

<sup>17</sup> *Prometeus Report Open Consultation Process – Pedagogical and Organizational Issues*, 2001

się wokół zastosowań symulacyjnych modeli w sferze zarządzania przedsiębiorstwem. Jest autorem kilku książek i opracowań dotyczących zasad sporządzania studiów wykonalności, dostosowanych do potrzeb pozyskiwania funduszy unijnych.